

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 作業者の各種負担を抑えてハーネス用電線 (W 1 2) にコネクタ端子 (W 1 1) を圧着する。端子圧着ユニット (1) が、検尺部 (1 1) と、搬送部 (1 2) と、皮むき部 (1 3) と、圧着部 (1 4) と、コネクタ端子 (W 1 1) が圧着された電線端部 (W 1 2 1) を撮影した圧着後画像に基づいて圧着確認処理を行う圧着確認部 (2 1) と、圧着基準を満たすハーネス用電線 (W 1 2) を後工程に引き渡し、圧着基準を満たさないハーネス用電線 (W 1 2) を廃棄する選択廃棄処理を行う選択廃棄部 (2 3) と、を備えたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 端子圧着ユニット及び端子圧着方法

技術分野

[0001] ハーネス用電線にコネクタ端子を圧着する端子圧着ユニット及び端子圧着方法に関するものとなっている。

背景技術

[0002] 従来、端部にコネクタが設けられたワイヤーハーネスの製造等に、ハーネス用電線にコネクタ端子を圧着する端子圧着ユニットが利用されている（例えば、特許文献1参照。）。この特許文献1に記載の端子圧着ユニットは、前工程で切り出されたハーネス用電線が作業者によってセットされ、端子圧着を行うものとなっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－306257号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、上述の端子圧着ユニットでは、圧着前のハーネス用電線の切出し作業や、端子圧着ユニットへのセット作業等が、作業者にとっての負担となりがちであり、電線数が多くなるとその負担は増大する。

[0005] 従って、本発明は、上記のような問題に着目し、作業者の各種負担を抑えてハーネス用電線にコネクタ端子を圧着することができる端子圧着ユニット及び端子圧着方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、端子圧着ユニットは、電線を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線を複数本、順次に切り出す検尺部と、前記ハーネス用電線を前記検尺部から順次に受け取り、少なくとも一方の電線端部を把持するとともに所定の搬送ルートに沿って

搬送する搬送部と、前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記電線端部の先端被覆を除去して芯線を露出させる皮むき処理を行う皮むき部と、前記搬送ルートにおける前記皮むき部よりも下流側に配置され、当該皮むき部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記芯線が露出した前記電線端部にコネクタ端子を圧着する圧着処理を行う圧着部と、前記搬送ルートにおける前記圧着部よりも下流側に配置され、当該圧着部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記コネクタ端子が圧着された前記電線端部を撮影するとともに、撮影された圧着後画像に基づいて所定の圧着基準を満たしているか否かを判定する圧着確認処理を行う圧着確認部と、前記搬送ルートにおける前記圧着確認部よりも下流側に配置され、当該圧着確認部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記圧着基準を満たす前記ハーネス用電線を後工程に引き渡し、前記圧着基準を満たさない前記ハーネス用電線を廃棄する選択廃棄処理を行う選択廃棄部と、を備えたことを特徴とする。

[0007] また、上記課題を解決するために、端子圧着方法は、電線を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線を複数本、順次に切り出す検尺工程と、前記ハーネス用電線を、少なくとも一方の電線端部を把持するとともに所定の搬送ルートに沿って搬送する搬送部へと受け渡して当該搬送部に前記ハーネス用電線を搬送させる搬送工程と、前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記ハーネス用電線の前記電線端部の先端被覆を除去して芯線を露出させる皮むき工程と、前記皮むき工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線の、前記芯線が露出した前記電線端部にコネクタ端子を圧着する圧着工程と、前記圧着工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線の、前記コネクタ端子が圧着された前記電線端部を撮影するとともに、撮影された圧着後画像に基づいて所定の圧着基準を満たしているか否かを判定する圧着確認工程と、前記圧着確認工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線のうち、前記圧着基準を満たす前記ハーネス用電線を後工程に引き渡し、前記圧着基準を満たさない前記ハーネス用電線を廃棄する選択廃

棄工程と、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 上記の端子圧着ユニット及び端子圧着方法によれば、作業者の各種負担を抑えてハーネス用電線にコネクタ端子を圧着することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]一実施形態に係る端子圧着ユニットを示す斜視図である。

[図2]図1に示されている端子圧着ユニットを示す模式的なブロック図である。

[図3]図1及び図2に示されている検尺部の機構部分を示す斜視図である。

[図4]図3に示されている検尺部において、ハーネス用電線がU字状に曲げた状態で引き出される様子を示す図である。

[図5]図1及び図2に示されている搬送部を示す模式図である。

[図6]図1及び図2に示されている第1ユニットの内部におけるトリミング部～圧着前撮影部の各機構部分を示す斜視図である。

[図7]図6に示されているトリミング部～圧着前撮影部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図である。

[図8]図1及び図2に示されている第2ユニットを示す斜視図である。

[図9]図8に示されている第2ユニットの内部における圧着部の機構部分を示す斜視図である。

[図10]図9に示されている圧着部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図である。

[図11]図1及び図2に示されている第3ユニットを、圧着確認部～選択廃棄部が見えるように一部のカバーが外された状態で示す斜視図である。

[図12]図11に示されている圧着確認部及び端子回転部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図である。

[図13]図11に示されている選択廃棄部による処理の様子を示す模式図である。

[図14]図1及び図2に示されている電線セット部を示す斜視図である。

[図15]図1及び図2に示されている保持具移動部による処理の様子を示す斜視図である。

[図16]図1～図15に示されている端子圧着ユニットで実行される端子圧着方法の処理の流れを表す模式的なフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、端子圧着ユニット及び端子圧着方法の一実施形態について説明する。

[0011] 図1は、一実施形態に係る端子圧着ユニットを示す斜視図であり、図2は、図1に示されている端子圧着ユニットを示す模式的なブロック図である。

[0012] 本実施形態の端子圧着ユニット1は、一例として、車両等に搭載されて配策されるワイヤーハーネスを構成する端子付き電線W1を製造するための作業ユニットである。この端子圧着ユニット1では、電線保管部11に保管されている電線リール111から必要長のハーネス用電線W12が切り出され、その両端にコネクタ端子W11が圧着されて端子付き電線W1が製造される。端子付き電線W1は、1本のワイヤーハーネスの製造に必要な本数製造され、竿状の電線保持具241に、U字状に曲げた状態の両端部が保持されるようにセットされる。全数分の端子付き電線W1がセットされると、その電線セット済みの電線保持具241が作業者Y1によって端子圧着ユニット1から取り出される。

[0013] この端子圧着ユニット1は、電線保管部11、検尺部12、搬送部13、トリミング部14、油塗布部15、ゴム栓挿入部16、及び皮むき部17を備えている。また、端子圧着ユニット1は、圧着前撮影部18、圧着部19、圧着確認部21、端子回転部22、選択廃棄部23、電線セット部24、及び保持具移動部25を備えている。トリミング部14、油塗布部15、ゴム栓挿入部16、皮むき部17、及び圧着前撮影部18が第1ユニット1aに收容され、圧着部19が第2ユニット1bに收容されている。また、圧着確認部21、端子回転部22、及び選択廃棄部23が第3ユニット1cに收容されている。搬送部13は、検尺部12と電線セット部24の間を、第1

ユニット 1 a、第 2 ユニット 1 b、及び第 3 ユニット 1 c を貫通して繋いでいる。以下、各部位について、別図も参照しながら説明を行う。

[0014] 電線保管部 1 1 は、電線リール 1 1 1 の収容棚であり、太さ等が異なるものも含めて複数の電線リール 1 1 1 が保管されている。複数の電線リール 1 1 1 の中から、製造対象のワイヤーハーネスに使用されるものが選ばれ、選択された各電線リール 1 1 1 から電線が引き出されて端子圧着ユニット 1 の検尺部 1 2 に引き込まれている。

[0015] 図 3 は、図 1 及び図 2 に示されている検尺部の機構部分を示す斜視図であり、図 4 は、図 3 に示されている検尺部において、ハーネス用電線が U 字状に曲げた状態で引き出される様子を示す図である。

[0016] 検尺部 1 2 は、電線リール 1 1 1 から電線 1 1 1 a を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線 W 1 2 を複数本、順次に切り出す部位である。また、検尺部 1 2 は、ハーネス用電線 W 1 2 を U 字状に曲げた状態で切り出すものとなっており、電線引出し機構 1 2 1 と U 字曲げターン機構 1 2 2 を備えている。電線引出し機構 1 2 1 は、電線リール 1 1 1 からの電線 1 1 1 a を、引出し長を計測しながら引き出す機構部分である。U 字曲げターン機構 1 2 2 は、引き出された電線 1 1 1 a の引出し端部 1 1 1 a - 1 を把持した先端チャック 1 2 2 a を、ターン駆動機構 1 2 2 b でターン方向 D 1 1 に 180° 回転することで電線 1 1 1 a を U 字状に曲げる機構部分である。U 字曲げターン機構 1 2 2 でこのように曲げつつ、電線引出し機構 1 2 1 が、引出し長が必要長に達するまで電線 1 1 1 a を引出す。引出し長が必要長に達すると、電線引出し機構 1 2 1 における切断チャック 1 2 1 a が電線 1 1 1 a を切断して切断端部を把持することで、U 字状に曲げた状態のハーネス用電線 W 1 2 を切り出す。切断チャック 1 2 1 a は、回転後の先端チャック 1 2 2 a に対し、ターン方向 D 1 1 に 180° 離れた位置に設置されている。検尺部 1 2 で順次に切り出されるハーネス用電線 W 1 2 は、U 字状に曲げた状態のまま、切出し順で順次に搬送部 1 3 に引き渡される。

- [0017] 図5は、図1及び図2に示されている搬送部を示す模式図である。
- [0018] 搬送部13は、ハーネス用電線W12を検尺部12から順次に受け取り、その電線端部W121を把持するとともに所定の搬送ルートR11に沿って搬送する部位である。上述のように検尺部12では、ハーネス用電線W12がU字状に曲げた状態で切り出される。搬送部13は、このハーネス用電線W12をU字状に曲げた状態のまま受け取り、その両端の電線端部W121を把持してU字状に曲げた状態のまま搬送する。搬送部13は、電線運搬チャック131及び電線搬送機構132を備えている。
- [0019] 電線運搬チャック131は、検尺部12で切り出し直後には先端チャック122aと切断チャック121aで把持された状態となっているハーネス用電線W12の両端部の電線端部W121を把持して取り外し、電線搬送機構132まで運ぶ機構部位である。電線運搬チャック131は、ハーネス用電線W12の両端部を把持する一对のチャック部分131aと、これら一对のチャック部分131aを駆動するとともに、検尺部12と電線搬送機構132との間を往復させるチャック駆動機構131bと、を備えている。
- [0020] 電線搬送機構132は、電線運搬チャック131によって順次に運ばれてくるハーネス用電線W12の端部を把持して搬送ルートR11に沿って電線セット部24まで搬送する部位である。電線搬送機構132は、ハーネス用電線W12をU字状に曲げた状態のまま電線運搬チャック131から受け取る。そして、電線搬送機構132は、U字状のハーネス用電線W12の両端それぞれの電線端部W121を搬送ルートR11に沿って一列に並ぶように把持することで、ハーネス用電線W12をU字状に曲げた状態のまま搬送する。
- [0021] 搬送ルートR11は、検尺部12から電線セット部24までを長辺方向とした矩形環状に循環するルートである。電線搬送機構132は、端子圧着ユニット1の上下方向D12について、矩形環状の搬送ルートR11の上辺に沿って配置された搬送レール132aを備えている。検尺部12から電線セット部24までの各構成要素は、この搬送レール132aの上方に、搬送ル

ートR 1 1の上辺に沿って配列されている。

[0022] そして、電線搬送機構1 3 2は、搬送ルートR 1 1に沿って循環移動する複数の搬送チャック1 3 3を備えている。これら複数の搬送チャック1 3 3は、一定間隔を開けて搬送ルートR 1 1に沿って一列に配列されており、一对の搬送チャック1 3 3で1本のハーネス用電線W 1 2の両端部の電線端部W 1 2 1を把持して移動する。各搬送チャック1 3 3は、電線セット部2 4まで移動すると電線端部W 1 2 1を離すとともに搬送レール1 3 2 aから外れ、空の状態で搬送レール1 3 2 aの下方を検尺部1 2の近傍まで戻り、再度搬送レール1 3 2 aに復帰する。搬送対象のハーネス用電線W 1 2が未だある場合には、搬送チャック1 3 3は、戻った先で再度、電線端部W 1 2 1を電線運搬チャック1 3 1から受け取り、搬送ルートR 1 1に沿って移動する。

[0023] このような搬送部1 3によって搬送されるハーネス用電線W 1 2は、第1ユニット1 aの内部を搬送されつつ、トリミング部1 4～圧着前撮影部1 8による一連の処理を受ける。

[0024] 図6は、図1及び図2に示されている第1ユニットの内部におけるトリミング部～圧着前撮影部の各機構部分を示す斜視図である。また、図7は、図6に示されているトリミング部～圧着前撮影部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図である。

[0025] トリミング部1 4は、搬送ルートR 1 1における油塗布部1 5～圧着前撮影部1 8よりも上流側に配置され、搬送ルートR 1 1に沿って搬送チャック1 3 3で把持されて搬送されてくるハーネス用電線W 1 2に対し、次のようなトリミング処理を行う。トリミング処理は、搬送ルートR 1 1を一列に並んで搬送される電線端部W 1 2 1の先端が所定の先端位置P 1 1に揃うように切り揃える処理である。トリミング部1 4は、各先端を切り揃える切断機構1 4 1と、切断機構1 4 1を駆動する切断駆動機構1 4 2と、を備えている。切断駆動機構1 4 2が、予め定められた先端位置P 1 1で切断機構1 4 1におけるカット刃1 4 1 aをカット方向D 1 3に動かすことで、電線端部

W 1 2 1 が先端位置 P 1 1 で切り揃えられる。トリミング処理を経た電線端部 W 1 2 1 は油塗布部 1 5 に送られる。

[0026] 油塗布部 1 5 は、搬送ルート R 1 1 におけるゴム栓挿入部 1 6 よりも上流側に配置され、ゴム栓挿入前のハーネス用電線 W 1 2 に対し油塗布処理を行う。

[0027] ここで、電線保管部 1 1 には、太さ等が異なる複数種類の電線リール 1 1 1 が保管されている。また、ゴム栓挿入部 1 6 は、ハーネス用電線 W 1 2 のうち、ゴム栓 W 1 3 の挿入が必要なゴム栓対象電線に、孔径等が異なる複数種類のゴム栓 W 1 3 をハーネス用電線 W 1 2 の電線端部 W 1 2 1 に挿入可能となっている。電線リール 1 1 1、つまりそこから切り出されるハーネス用電線 W 1 2 の種類と、挿入されるゴム栓 W 1 3 の種類と、の組合せによっては両者間の摩擦が大きくゴム栓 W 1 3 の挿入に困難さを伴う場合がある。油塗布部 1 5 では、ゴム栓対象電線のうちゴム栓 W 1 3 の挿入に困難さを伴うものが、潤滑油の塗布対象に指定される。

[0028] そして、油塗布部 1 5 は、指定された潤滑対象電線に対し、ゴム栓挿入処理の前に、電線端部 W 1 2 1 に潤滑油を塗布する油塗布処理を行う。油塗布部 1 5 は、潤滑油を含浸させた一对の把持片 1 5 1 で電線端部 W 1 2 1 を挟持することで潤滑油を塗布する。油塗布部 1 5 は、これら一对の把持片 1 5 1 と、一方の把持片 1 5 1 を電線端部 W 1 2 1 に対する挟持方向 D 1 4 に駆動する油塗布駆動機構 1 5 2 と、を備えている。潤滑対象電線についてはこのような油塗布処理を受けつつ電線端部 W 1 2 1 がゴム栓挿入部 1 6 に送られる。

[0029] ゴム栓挿入部 1 6 は、搬送ルート R 1 1 における圧着部 1 9 よりも上流側、具体的には皮むき部 1 7 の上流側に配置されてゴム栓挿入処理を行う。ゴム栓挿入処理は、ハーネス用電線 W 1 2 のうち防水コネクタ等を使用されるものがゴム栓 W 1 3 の挿入対象に指定されて行われ、指定されたゴム栓対象電線に対し、電線端部 W 1 2 1 にゴム栓 W 1 3 を挿入する処理である。ゴム栓対象電線のうち更に潤滑油の塗布対象に指定された潤滑対象電線について

は、上記の油塗布処理を経てゴム栓挿入処理が行われる。このゴム栓挿入処理を行うゴム栓挿入部 16 は、複数の挿入機構 161 と挿入駆動機構 162 を備えている。複数の挿入機構 161 は、各種類のゴム栓 W13 を保持して電線端部 W121 に挿入する複数の機構部位である。挿入駆動機構 162 は、各挿入機構 161 を、挿入対象の電線端部 W121 に対する挿入位置まで上下方向 D12 に駆動するとともに挿入方向 D15 に駆動してゴム栓 W13 を電線端部 W121 に挿入させる機構部位である。ゴム栓対象電線及び潤滑対象電線については、このゴム栓挿入部 16 での処理の後に電線端部 W121 が皮むき部 17 に送られる。それ以外のハーネス用電線 W12 については、油塗布処理及びゴム栓挿入処理が行われずに電線端部 W121 が皮むき部 17 に送られる。

[0030] 皮むき部 17 は、搬送ルート R11 における圧着部 19 よりも上流側でゴム栓挿入部 16 の下流側に配置され、搬送されてくるハーネス用電線 W12 に対し、電線端部 W121 の先端被覆 W121b を除去して芯線 W121a を露出させる皮むき処理を行う。この皮むき部 17 は、先端被覆 W121b を挟み付けるとともに切り離して除去する一对の皮むき刃 171 と、これら一对の皮むき刃 171 を皮むき方向 D16 に駆動する皮むき駆動機構 172 と、を備えている。この皮むき部 17 での処理を終えたハーネス用電線 W12 は、同位置にて圧着前撮影部 18 による圧着前撮影処理を受ける。

[0031] 圧着前撮影部 18 は、搬送ルート R11 における皮むき部 17 と同じ位置に配置された部位である。圧着前撮影部 18 は、搬送チャック 133 で把持されて皮むき部 17 を経たハーネス用電線 W12 に対し、圧着部 19 での圧着処理の前に圧着前撮影処理を行う。圧着前撮影処理は、先端被覆 W121b が除去されて芯線 W121a が露出されるとともに、指定されたものについてはゴム栓 W13 が挿入された電線端部 W121 を撮影して圧着前画像 G11 を得る処理である。圧着前撮影部 18 は、撮影用の圧着前カメラ 181 と、圧着前画像 G11 を表示する圧着前画像表示部 182 と、を備えている。ここで撮影された圧着前画像 G11 は、画像データとして圧着確認部 21 に

送られ、この圧着確認部 2 1 における後述の判定部 2 1 3 によって皮むき基準を満たしているか否かが判定される。撮影後の電線端部 W 1 2 1 を有するハーネス用電線 W 1 2 は、第 1 ユニット 1 a を出て第 2 ユニット 1 b に送られ、この第 2 ユニット 1 b の内部を搬送されつつ圧着部 1 9 による圧着処理を受ける。

[0032] 図 8 は、図 1 及び図 2 に示されている第 2 ユニットを示す斜視図である。また、図 9 は、図 8 に示されている第 2 ユニットの内部における圧着部の機構部分を示す斜視図であり、図 1 0 は、図 9 に示されている圧着部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図である。

[0033] 圧着部 1 9 は、搬送ルート R 1 1 における皮むき部 1 7 よりも下流側に配置され、皮むき部 1 7 を経て搬送されてくるハーネス用電線 W 1 2 に対して圧着処理を行う。圧着部 1 9 は、サイズ等が異なる複数種類のコネクタ端子 W 1 1 を圧着前の展開状態で保持する端子保持部 1 9 1 と、各種類のコネクタ端子 W 1 1 に対応して設けられた複数の圧着機構 1 9 2 と、を備えている。更に、圧着部 1 9 は、複数の圧着機構 1 9 2 に対する共通の駆動源としてのサーボモータ 1 9 3 を備えている。複数の圧着機構 1 9 2 は、搬送ルート R 1 1 に沿って一列に並ぶように配列されている。この圧着部 1 9 における圧着処理では、複数の圧着機構 1 9 2 のうち、圧着対象のコネクタ端子 W 1 1 の種類に対応する電線端部 W 1 2 が到来した位置の圧着機構 1 9 2 が圧着処理を行う。この圧着処理では、芯線 W 1 2 1 a が露出した電線端部 W 1 2 1 にコネクタ端子 W 1 1 が圧着される。このとき、電線端部 W 1 2 1 にゴム栓 W 1 3 が挿入されているゴム栓対象電線に対しては、ゴム栓越しにコネクタ端子 W 1 1 が圧着される。各圧着機構 1 9 2 は、アンビル 1 9 2 a と、クリンパ 1 9 2 b と、駆動伝達機構としてのクラッチ 1 9 2 c と、を備えている。アンビル 1 9 2 a は、展開状態のコネクタ端子 W 1 3 が、その上面に電線端部 W 1 2 1 が置かれた状態で載置される部位である。クリンパ 1 9 2 b は、アンビル 1 9 2 a との間にコネクタ端子 W 1 3 及び電線端部 W 1 2 1 を挟んでコネクタ端子 W 1 3 を変形させて圧着を行う部位である。クラッチ 1

９２ｃは、サーボモータ１９３からの駆動力をクリンパ１９２ｂに伝達する部位である。クラッチ１９２ｃから駆動力を伝達されたクリンパ１９２ｂはアンビル部１９２ａに向かって降下して圧着を行う。この圧着部１９での処理を終えたハーネス用電線Ｗ１２は第２ユニット１ｂを出て第３ユニット１ｃに送られ、この第３ユニット１ｃの内部を搬送されつつ、圧着確認部２１～選択廃棄部２３による一連の処理を受ける。

[0034] 図１１は、図１及び図２に示されている第３ユニットを、圧着確認部～選択廃棄部が見えるように一部のカバーが外された状態で示す斜視図である。また、図１２は、図１１に示されている圧着確認部及び端子回転部によって一連の処理が行われる様子を示す模式図であり、図１３は、図１１に示されている選択廃棄部による処理の様子を示す模式図である。

[0035] 圧着確認部２１は、搬送ルートＲ１１における圧着部１９よりも下流側に配置され、当該圧着部１９を経て搬送されてくるハーネス用電線Ｗ１２に対して圧着確認処理を行う部位である。圧着確認処理では、まず、コネクタ端子Ｗ１１が圧着された電線端部Ｗ１２１が撮影される。その後、撮影された圧着後画像Ｇ１２に基づいて所定の圧着基準を満たしているか否かが判定される。この圧着確認部２１は、撮影用の圧着後カメラ２１１と、圧着後画像Ｇ１２を表示する圧着後画像表示部２１２と、判定処理を行う判定部２１３と、を備えている。圧着後カメラ２１１は、搬送チャック１３３で把持されて搬送される圧着後の電線端部Ｗ１２１が直下に達すると、その画像を撮影する。撮影された圧着後画像Ｇ１２が圧着後画像表示部２１２で表示されるとともに画像データとして判定部２１３に送られる。判定部２１３では、圧着後カメラ２１１から送られた圧着後画像Ｇ１２に基づいて圧着基準を満たしているか否かが判定される。この圧着基準に関する判定結果は、上述の圧着前撮影部１８からの圧着前画像Ｇ１１に基づく皮むき基準に関する判定結果とともに選択廃棄部２３に送られる。

[0036] 端子回転部２２は、搬送ルートＲ１１における圧着確認部２１よりも下流側の何れかの位置、具体的には圧着確認部２１と選択廃棄部２３の間に配置

された部位である。この端子回転部 2 2 は、圧着確認部 2 1 を経て搬送されてくるハーネス用電線 W 1 2 のうちの回転対象電線に対して端子回転処理を行う。回転対象電線は、コネクタ端子 W 1 1 が圧着部 1 9 での圧着時の姿勢からコネクタ端子 W 1 1 の軸 W 1 1 a 回りに回転した回転姿勢で、コネクタハウジングのキャビティへの挿入等といった後工程において使用される電線である。端子回転処理では、この回転対象電線が指定され、コネクタ端子 W 1 1 が軸 W 1 1 a 回りの回転方向 D 1 7 に回転される。この端子回転部 2 2 は、回転チャック 2 2 1 と、回転駆動機構 2 2 2 と、を備えている。回転チャック 2 2 1 は、回転対象電線の電線端部 W 1 2 1 が搬送チャック 1 3 3 で把持されて搬送されてくると、その電線端部 W 1 2 1 におけるコネクタ端子 W 1 1 の近傍部分を把持する。回転駆動機構 2 2 2 は、電線端部 W 1 2 1 を把持した回転チャック 2 2 1 を回転方向 D 1 7 に回転させることで、上記の端子回転処理を行う。本実施形態では、回転対象電線における回転姿勢は、コネクタ端子 W 1 1 が圧着時の姿勢から軸 W 1 1 a 回りに 1 8 0 ° 反転した反転姿勢となっている。回転駆動機構 2 2 2 は、電線端部 W 1 2 1 を把持した回転チャック 2 2 1 を回転方向 D 1 7 に 1 8 0 ° 回転させることでコネクタ端子 W 1 1 を反転する。

[0037] 選択廃棄部 2 3 は、搬送ルート R 1 1 における圧着確認部 2 1 よりも下流側、具体的には端子回転部 2 2 の下流側に配置され、圧着確認部 2 1 及び端子回転部 2 2 を経て搬送されてくるハーネス用電線 W 1 2 に対して選択廃棄処理を行う部位である。選択廃棄処理では、判定部 1 2 3 において皮むき基準と圧着基準の両方を満たすと判定されたハーネス用電線 W 1 2 が、合格品の端子付き電線 W 1 として、搬送部 1 3 により後工程である電線セット処理を行う電線セット部 2 4 に引き渡される。他方、皮むき基準と圧着基準の少なくとも一方を満たさないと判定されたハーネス用電線 W 1 2 は不合格品の端子付き電線 W 1 として廃棄される。選択廃棄部 2 3 は、不合格品の端子付き電線 W 1 の両端それぞれの電線端部 W 1 2 1 を搬送チャック 1 3 3 から取り外してピックアップし、廃棄位置 2 3 1 a まで運んで廃棄する廃棄機構 2

31を備えている。

[0038] 図14は、図1及び図2に示されている電線セット部を示す斜視図である。

[0039] 電線セット部24は、搬送ルートR11における選択廃棄部23よりも下流側、即ち、搬送ルートR11における終点部に配置され、この搬送ルートR11に沿って搬送されてくる圧着基準を満たすハーネス用電線W12に対して電線セット処理を行う部位である。この電線セット処理の処理対象となるハーネス用電線W12は、その両端それぞれの電線端部W121にコネクタ端子W11が圧着され、U字状に曲げられた状態で搬送されてくる合格品の端子付き電線W1である。電線セット処理では、このU字状の端子付き電線W1の両端それぞれの電線端部W121が搬送ルートR11から取り外され、竿状の電線保持具241まで運ばれて保持される。

[0040] 電線セット部24は、1本の端子付き電線W1の両端それぞれの電線端部W121を搬送部13における搬送チャック133から外し、電線保持具241における保持位置まで運んで把持させる一対のセット機構242を、2セット備えている。竿状の電線保持具241には、端子付き電線W1におけるハーネス用電線W12を差込み可能な複数のスリット241aが、その竿長方向D18に一行に配列されて形成されている。一対のセット機構242は、各端子付き電線W1について予め指定された一対のスリット241aに電線端部W121を差し込んで保持させる。このとき指定された一対のスリット241aの相互間隔が、一対のセット機構242が並んだ状態で差込み可能な間隔である場合には、1本の端子付き電線W1の両端それぞれの電線端部W121のセットが同時に行われる。本実施形態では、一対のセット機構242が、2セット備えられているので、このような両端の同時セットは最大で2本の端子付き電線W1に対して行うことが可能となっている。他方、指定された一対のスリット241aの相互間隔が、広すぎる又は狭すぎる場合には、各電線端部W121のセットが、対応するセット機構242によって個別に行われることとなる。電線セット部24は、これら2セットのセ

ット機構 242 を搬送チャック 133 と電線保持具 241 のスリット 241a との相互間をセット移動方向 D19 に沿って往復させるセット駆動機構 243 を備えている。この電線セット部 24 による電線セット処理は、製造対象の端子付き電線 W1 が全て電線保持具 241 にセットされるまで続けられる。全ての端子付き電線 W1 のセットが終了すると、その電線保持済みの電線保持具 241 に対して保持具移動部 25 による処理が行われる。

[0041] 図 15 は、図 1 及び図 2 に示されている保持具移動部による処理の様子を示す斜視図である。

[0042] 保持具移動部 25 は、電線セット部 24 に対する隣接位置に配置される。そして、保持具移動部 25 は、電線セット部 24 での電線セット処理を経て圧着基準を満たすハーネス用電線 W12、即ち端子付き電線 W1 を、製造対象の全てについて保持するに至った電線保持済みの電線保持具 241 に対して保持具移動処理を行う。保持具移動処理は、電線保持済みの電線保持具 241 を図 1 に示されている払出し位置 251 まで移動する処理である。ここで、電線セット部 24 での電線セット処理の際には、電線セット部 24 のセット機構 242 が、上方からアクセスしてスリット 241a に電線端部 W121 を差し込めるように、電線保持具 241 はスリット 241a を上方に向けた姿勢で配置されている。このため、電線セット後の各端子付き電線 W1 は、スリット 241a の近傍で電線端部 W121 が 90° 湾曲して垂下した状態で保持されている。保持具移動部 25 は、保持具移動処理において各端子付き電線 W1 が、電線端部 W121 での湾曲が解消されて真っ直ぐに垂下して U 字状となるように、電線保持具 241 を倒し方向 D20 に 90° 横倒しにする。保持具移動処理では、その後、電線保持具 241 が、この電線保持具 241 と交差する払出し方向 D21 に払出し位置 251 までスライド移動され、その払出し位置 251 にて一時保管される。

[0043] このような保持具移動処理が、電線セット部 24 で電線セット処理が行われる度に行われ、払出し位置 251 には、複数本の電線保持済みの電線保持具 241 が互いに並列されて保管されていく。この電線保持具 241 は、適

宜の作業タイミングで作業者によって払出し位置 2 5 1 から取り出され、コネクタハウジングのキャビティへの挿入等といった後工程の処理を行うユニット等まで運ばれる。

[0044] 次に、本実施形態の端子圧着ユニット 1 で実行される端子圧着方法について、ここまでの説明と重複する部分もあるが、以下、これまでの図 1 ～図 1 5、及び下記の図 1 6 を参照しながら説明する。

[0045] 図 1 6 は、図 1 ～図 1 5 に示されている端子圧着ユニットで実行される端子圧着方法の処理の流れを表す模式的なフローチャートである。

[0046] この図 1 6 のフローチャートで表される端子圧着方法の処理は、作業者が、P C (personal computer) 等の入力装置で製造対象の品番を入力し、当該入力装置に対し所定の開始操作を行うとスタートする。処理がスタートすると、検尺部 1 2 が、電線 1 1 1 a を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線 W 1 2 を複数本、順次に切り出す検尺工程 S 1 0 1 が実行される。次に、ハーネス用電線 W 1 2 を、両端それぞれの電線端部 W 1 2 1 を把持するとともに所定の搬送ルート R 1 1 に沿って搬送する搬送部 1 3 へと受け渡して当該搬送部 1 3 にハーネス用電線 W 1 2 を搬送させる搬送工程 S 1 0 2 が実行される。これに続く油塗布工程 S 1 0 3 及びゴム栓挿入工程 S 1 0 4 は、搬送ルート R 1 1 に沿って搬送されるハーネス用電線 W 1 2 のうちゴム栓対象電線に指定されたものについて実行される。また、油塗布工程 S 1 0 3 は、ゴム栓対象電線のうち更に潤滑対象電線に指定されたものについて実行される。

[0047] 油塗布工程 S 1 0 3 では、ゴム栓挿入工程 S 1 0 4 の前に、指定された潤滑対象電線の電線端部 W 1 2 1 に潤滑油が塗布される。ゴム栓挿入工程 S 1 0 4 では、指定されたゴム栓対象電線の電線端部 W 1 2 1 にゴム栓 W 1 3 が挿入される。

[0048] 次に、搬送ルート R 1 1 に沿って搬送されてくるハーネス用電線 W 1 2 の電線端部 W 1 2 1 の先端被覆 W 1 2 1 b を除去して芯線 W 1 2 1 a を露出させる皮むき工程 1 0 5 が実行される。この皮むき工程 S 1 0 5 を経たハーネ

ス用電線W 1 2 1 の、先端被覆W 1 2 1 b が除去された電線端部W 1 2 1 を、後述の圧着工程S 1 0 7 の前に撮影して圧着前画像G 1 1 を得て所定の皮むき基準を満たしているか否かを判定する圧着前確認工程S 1 0 6 が実行される。圧着前確認工程S 1 0 6 の次の圧着工程S 1 0 7 では、皮むき工程S 1 0 5 及び圧着前確認工程S 1 0 6 を経て搬送されてくるハーネス用電線W 1 2 の、芯線W 1 2 1 a が露出した電線端部W 1 2 1 にコネクタ端子W 1 1 が圧着される。

[0049] 次に、圧着工程S 1 0 7 を経て搬送されてくるハーネス用電線W 1 2 の、コネクタ端子W 1 1 が圧着された電線端部W 1 2 1 を対象として圧着確認工程S 1 0 8 が実行される。圧着確認工程S 1 0 8 では、圧着後の電線端部W 1 2 1 の圧着後画像G 1 2 が撮影されて所定の圧着基準を満たしているか否かが判定される。

[0050] この圧着確認工程S 1 0 8 の次の端子回転工程S 1 0 9 は、圧着工程S 1 0 7 を経て搬送されてくるハーネス用電線W 1 2 のうち、回転対象電線に指定されたものについて実行される。回転対象電線は、コネクタ端子W 1 1 が圧着時の姿勢から軸W 1 1 a 回りに回転した回転姿勢で後工程において使用される電線であり、端子回転工程S 1 0 9 では、この回転対象電線のコネクタ端子W 1 1 が軸W 1 1 a 回りに回転される。上述したように、本実施形態では、コネクタ端子W 1 1 が圧着時の姿勢から軸W 1 1 a 回りに180° 反転される。

[0051] 次の選択廃棄工程S 1 1 0 では、圧着前確認工程S 1 0 6 において皮むき基準を満たすと判定され、且つ、圧着確認工程S 1 0 8 において圧着基準を満たすと判定されたハーネス用電線W 1 2 が合格品の端子付き電線W 1 として後工程に引き渡される。他方、皮むき基準と圧着基準の少なくとも一方を満たさないハーネス用電線W 1 2 は不合格の端子付き電線W 1 として廃棄される。そして、この選択廃棄工程S 1 1 0 で合格品となった端子付き電線W 1 に対し、コネクタ端子W 1 1 が圧着された電線端部W 1 2 1 を、搬送ルートR 1 1 から取り外し、竿状の電線保持具2 4 1 まで運んで保持させる電線

セット工程 S 1 1 1 が実行される。

[0052] 電線セット工程 S 1 1 1 の後、製造対象の 1 セットの端子付き電線 W 1 の全てについて電線保持具 2 4 1 へのセットが終了したか否かを判定する 1 次判定工程 S 1 1 2 が実行される。1 セット分のセットが終了していない場合（N O 判定）、電線セット工程 S 1 1 1 で引き続き端子付き電線 W 1 がセットされる度に 1 次判定工程 S 1 1 2 が繰り返される。そして、1 セット分のセットが終了した場合（Y E S 判定）、電線保持済みの電線保持具 2 4 1 を払出し位置 2 5 1 まで移動する保持具移動工程 S 1 1 3 が実行される。

[0053] 保持具移動工程 S 1 1 3 の後、新たな電線保持具 2 4 1 への端子付き電線 W 1 のセットを続けるか否かを判定する 2 次判定工程 S 1 1 4 が実行される。電線保持具 2 4 1 へのセットを続ける場合（Y E S 判定）、検尺工程 S 1 0 1 まで処理が戻って以降の処理が繰り返される。他方、電線保持具 2 4 1 へのセットを行わない場合（N O 判定）、この端子圧着方法の処理を終了する。

[0054] 以上に説明した実施形態の端子圧着ユニット 1 及び端子圧着方法によれば、次のような効果を奏することができる。即ち、本実施形態によれば、ハーネス用電線 W 1 2 が順次に切り出され、所定の搬送ルート R 1 1 に沿って搬送される。そして、その搬送ルート R 1 1 に沿って電線端部 W 1 2 1 の皮むき、コネクタ端子 W 1 1 の圧着、圧着確認、及び不合格品の選択廃棄という一連の処理がスムーズに行われる。このように、本実施形態によれば、作業 Y 1 の各種負担を抑えてハーネス用電線 W 1 2 にコネクタ端子 W 1 1 を圧着することができる。

[0055] ここで、本実施形態では、検尺部 1 2 が、ハーネス用電線 W 1 2 を U 字状に曲げた状態で切り出し、搬送部 1 3 が、ハーネス用電線 W 1 2 を U 字状に曲げた状態のまま検尺部 1 2 から受け取る。搬送部 1 3 は、このハーネス用電線 W 1 2 の両端それぞれの電線端部 W 1 2 1 を搬送ルート R 1 1 に沿って一列に並ぶように把持することで、ハーネス用電線 W 1 2 を U 字状に曲げた状態のまま搬送する。この構成によれば、ハーネス用電線 W 1 2 の向きを変

えたりしなくとも、両端の電線端部W 1 2 1 への端子圧着を順次に行うことができるので、作業者Y 1 の負担を更に抑えることができる。

[0056] また、本実施形態では、搬送ルートR 1 1 における皮むき部1 7 よりも上流側に、電線端部W 1 2 1 の先端を切り揃えるトリミング部1 4 が設けられている。この構成によれば、搬送ルートR 1 1 に沿って搬送されてくるハーネス用電線W 1 2 の電線端部W 1 2 1 の先端が切り揃えられるので、端子圧着の精度を向上させることができる。

[0057] また、本実施形態では、圧着確認部2 1 が、圧着後画像G 1 2 を表示する圧着後画像表示部2 1 2 を有している。この構成によれば、圧着後画像G 1 2 を、圧着後画像表示部2 1 2 を介して作業者Y 1 が目視により把握することができるので好適である。

[0058] また、本実施形態では、搬送ルートR 1 1 における皮むき部1 7 と同じ位置に、圧着処理の前に、先端被覆W 1 2 1 b が除去された電線端部W 1 2 1 を撮影して圧着前画像G 1 1 を得る圧着前撮影部1 8 が設けられている。そして、この圧着前画像G 1 1 に基づいて皮むき基準を見たしているか否かが判定される。この構成によれば、圧着前画像G 1 1 に写っている電線端部W 1 2 1 の皮むき状況等にも基づいて圧着確認処理が行われるので、確認精度を向上させることができる。尚、本実施形態では、皮むき基準に関する判定が、圧着前撮影部1 8 から圧着前画像G 1 1 を受け取る圧着確認部2 1 の判定部2 1 3 で行われている。しかしながら、皮むき基準に関する判定を行う部位は、これに限るものではなく、圧着確認部2 1 の判定部2 1 3 とは別に専用の判定部を設けて皮むき基準に関する判定を行うこととしてもよい。

[0059] また、本実施形態では、圧着前撮影部1 8 が、圧着前画像G 1 1 を表示する圧着前画像表示部1 8 2 を有している。この構成によれば、圧着前画像G 1 1 を、圧着前画像表示部1 8 2 を介して作業者Y 1 が目視により把握することができるので好適である。

[0060] また、本実施形態では、搬送ルートR 1 1 における圧着部1 9 よりも上流側に、指定されたゴム栓対象電線の電線端部W 1 2 1 にゴム栓W 1 3 を挿入

するゴム栓挿入部１６が設けられている。圧着部１９は、ゴム栓対象電線に対しては、ゴム栓越しにコネクタ端子Ｗ１１を圧着する処理を行う。この構成によれば、ゴム栓対象電線に対するゴム栓挿入処理、及び、その後のゴム栓越しの圧着処理が、検尺後の一連処理の中に組み込まれているので、作業者Ｙ１の負担を更に抑えることができる。

[0061] また、本実施形態では、搬送ルートＲ１１におけるゴム栓挿入部１６よりも上流側に、指定された潤滑対象電線に対し、ゴム栓挿入処理の前に、電線端部Ｗ１２１に潤滑油を塗布する油塗布部１５が設けられている。この構成によれば、ハーネス用電線Ｗ１２の太さ等に起因してゴム栓Ｗ１３が挿入し難い場合等においても、油塗布部１５での油塗布処理を経ることでスムーズにゴム栓挿入処理を行うことができる。

[0062] また、本実施形態では、搬送ルートＲ１１における選択廃棄部２３よりも下流側に、圧着基準を満たすハーネス用電線Ｗ１２の電線端部Ｗ１２１を、搬送ルートＲ１１から取り外して電線保持具２４１まで運んで保持させる電線セット部２４が設けられている。この構成によれば、端子圧着後のハーネス用電線Ｗ１２が電線保持具２４１に順次にセットされる。作業者Ｙ１は、電線保持具２４１を次の作業場所まで持ち運ぶだけでよく、端子圧着後のハーネス用電線Ｗ１２を１本ずつ作業者Ｙ１が搬送ルートＲ１１から取り外して個別に持ち運ぶこと等に比べて作業者Ｙ１の負担を更に抑えることができる。

[0063] また、本実施形態では、電線セット部２４が、Ｕ字状に曲げた状態のハーネス用電線Ｗ１２の両端それぞれの電線端部Ｗ１２１を同時又は順次に搬送ルートＲ１１から取り外して電線保持具２４１まで運んで保持させる。これにより、電線セット部２４は、電線保持具２４１にハーネス用電線Ｗ１２をＵ字状に曲げた状態のまま保持させる。この構成によれば、電線保持具２４１にハーネス用電線Ｗ１２の両端それぞれの電線端部Ｗ１２１がセットされるので、電線保持具２４１からハーネス用電線Ｗ１２を取り外して各電線端部Ｗ１２１を取り扱う後工程での作業性を向上させることができる。

- [0064] また、本実施形態では、電線保持済みの電線保持具 2 4 1 を所定の払出し位置 2 5 1 まで移動する保持具移動部 2 5 が設けられている。この構成によれば、後工程への移送のための作業員 Y 1 による電線保持具 2 4 1 の取出し作業についての作業性を向上させることができる。
- [0065] また、本実施形態では、搬送ルート R 1 1 における圧着確認部 2 1 よりも下流側に、指定された回転対象電線のコネクタ端子 W 1 1 を軸 W 1 1 a 回りに回転させる端子回転部 2 2 が設けられている。この構成によれば、後工程での電線端部 W 1 2 1 の取扱い状況に合わせて端子回転処理を行うことができるので、後工程での作業性を向上させることができる。
- [0066] 尚、以上に説明した実施形態は、端子圧着ユニット及び端子圧着方法の代表的な形態を示したに過ぎない。端子圧着ユニット及び端子圧着方法は、これに限定されるものではなく種々変形して実施することができる。
- [0067] 例えば、上述した実施形態では、端子圧着ユニット及び端子圧着方法の一例として、車両等に搭載されて配策されるワイヤーハーネスを構成する端子付き電線 W 1 を製造する端子圧着ユニット 1 及び端子圧着方法が例示されている。しかしながら、端子圧着ユニット及び端子圧着方法は、これに限るものではなく、その具体的な適用対象を問うものではない。
- [0068] また、上述した実施形態では、端子圧着ユニット及び端子圧着方法の一例として、図 1 及び図 2 に各構成要素の具体的な形状や配置が図示された端子圧着ユニット 1 と、その端子圧着ユニット 1 を用いた端子圧着方法が例示されている。しかしながら、端子圧着ユニット及び端子圧着方法は、これに限るものではなく、端子圧着ユニットにおける構成要素の具体的な形状や配置は、これを問うものではない。
- [0069] また、上述した実施形態では、端子圧着ユニット及び端子圧着方法の一例として、作業員 Y 1 によって電線保持済みの電線保持具 2 4 1 が取り出されて後工程の処理を行うユニット等まで運ばれる端子圧着ユニット 1 及び端子圧着方法が例示されている。本実施形態では、合格品の端子付き電線 W 1 が電線セット部 2 4 に引き渡され、竿状の電線保持具 2 4 1 にセットされる。

しかしながら、端子圧着ユニット及び端子圧着方法は、これに限るものではない。端子圧着ユニット及び端子圧着方法は、電線セット部24への引き渡し、電線保持具241へのセット、及び作業者Y1による電線保持具241の運搬等を行わないユニットや方法等であってもよい。これらのユニットや方法等では、例えば端子挿入ユニット等といった後工程の処理を行うユニット等に直に端子付き電線が引き渡されて端子挿入等の処理が行われることとなる。

[0070] また、上述した実施形態では、端子回転部及び端子回転工程の一例として、コネクタ端子W11を、圧着時の姿勢から軸W11a回りに180°回転した姿勢へと反転させる端子回転部22及び端子回転工程S109が例示されている。しかしながら、端子回転部及び端子回転工程は、これに限るものではなく、コネクタ端子を、圧着時の姿勢から軸回りに任意の回転角で回転させることとしてもよい。

符号の説明

- [0071]
- | | |
|-----|----------|
| 1 | 端子圧着ユニット |
| 1 a | 第1ユニット |
| 1 b | 第2ユニット |
| 1 c | 第3ユニット |
| 1 1 | 電線保管部 |
| 1 2 | 検尺部 |
| 1 3 | 搬送部 |
| 1 4 | トリミング部 |
| 1 5 | 油塗布部 |
| 1 6 | ゴム栓挿入部 |
| 1 7 | 皮むき部 |
| 1 8 | 圧着前撮影部 |
| 1 9 | 圧着部 |
| 2 1 | 圧着確認部 |

- 2 2 端子回転部
- 2 3 選択廃棄部
- 2 4 電線セット部
- 2 5 保持具移動部
- 1 1 1 電線リール
- 1 1 1 a 電線
- 1 1 1 a - 1 引出し端部
- 1 2 1 電線引出し機構
- 1 2 1 a 切断チャック
- 1 2 2 U字曲げターン機構
- 1 2 2 a 先端チャック
- 1 2 2 b ターン駆動機構
- 1 3 1 電線運搬チャック
- 1 3 1 a チャック部分
- 1 3 1 b チャック駆動機構
- 1 3 2 電線搬送機構
- 1 3 2 a 搬送レール
- 1 3 3 搬送チャック
- 1 4 1 切断機構
- 1 4 1 a カット刃
- 1 4 2 切断駆動機構
- 1 5 1 把持片
- 1 5 2 油塗布駆動機構
- 1 6 1 挿入機構
- 1 6 2 挿入駆動機構
- 1 7 1 皮むき刃
- 1 7 2 皮むき駆動機構
- 1 8 1 圧着前カメラ

- 1 8 2 圧着前画像表示部
- 1 9 1 端子保持部
- 1 9 2 圧着機構
- 1 9 2 a アンビル
- 1 9 2 b クリンパ
- 1 9 2 c クラッチ
- 1 9 3 サーボモータ
- 2 1 1 圧着後カメラ
- 2 1 2 圧着後画像表示部
- 2 1 3 判定部
- 2 2 1 回転チャック
- 2 2 2 回転駆動機構
- 2 3 1 廃棄機構
- 2 3 1 a 廃棄位置
- 2 4 1 電線保持具
- 2 4 1 a スリット
- 2 4 2 セット機構
- 2 4 3 セット駆動機構
- 2 5 1 払出し位置
- D 1 1 ターン方向
- D 1 2 上下方向
- D 1 3 カット方向
- D 1 4 挟持方向
- D 1 5 挿入方向
- D 1 6 皮むき方向
- D 1 7 回転方向
- D 1 8 竿長方向
- D 1 9 セット移動方向

D 2 0	倒し方向
D 2 1	払出し方向
G 1 1	圧着前画像
G 1 2	圧着後画像
P 1 1	先端位置
R 1 1	搬送ルート
S 1 0 1	検尺工程
S 1 0 2	搬送工程
S 1 0 3	油塗布工程
S 1 0 4	ゴム栓挿入工程
S 1 0 5	皮むき工程
S 1 0 6	圧着前確認工程
S 1 0 7	圧着工程
S 1 0 8	圧着確認工程
S 1 0 9	端子判定工程
S 1 1 0	選択廃棄工程
S 1 1 1	電線セット工程
S 1 1 2	1 次判定工程
S 1 1 3	保持具移動工程
S 1 1 4	2 次判定工程
W 1	端子付き電線
W 1 1	コネクタ端子
W 1 1 a	軸
W 1 2	ハーネス用電線
W 1 3	ゴム栓
W 1 2 1	電線端部
W 1 2 1 a	芯線
W 1 2 1 b	先端被覆

Y 1 作業者

請求の範囲

[請求項1]

電線を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線を複数本、順次に切り出す検尺部と、

前記ハーネス用電線を前記検尺部から順次に受け取り、少なくとも一方の電線端部を把持するとともに所定の搬送ルートに沿って搬送する搬送部と、

前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記電線端部の先端被覆を除去して芯線を露出させる皮むき処理を行う皮むき部と、

前記搬送ルートにおける前記皮むき部よりも下流側に配置され、当該皮むき部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記芯線が露出した前記電線端部にコネクタ端子を圧着する圧着処理を行う圧着部と、

前記搬送ルートにおける前記圧着部よりも下流側に配置され、当該圧着部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記コネクタ端子が圧着された前記電線端部を撮影するとともに、撮影された圧着後画像に基づいて所定の圧着基準を満たしているか否かを判定する圧着確認処理を行う圧着確認部と、

前記搬送ルートにおける前記圧着確認部よりも下流側に配置され、当該圧着確認部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記圧着基準を満たさない前記ハーネス用電線を廃棄する選択廃棄処理を行う選択廃棄部と、

を備えたことを特徴とする端子圧着ユニット。

[請求項2]

前記検尺部が、前記ハーネス用電線をU字状に曲げた状態で切り出し、

前記搬送部が、前記ハーネス用電線を前記U字状に曲げた状態のまま前記検尺部から受け取り、前記ハーネス用電線の両端それぞれの前記電線端部を前記搬送ルートに沿って一列に並ぶように把持すること

で、前記ハーネス用電線を前記U字状に曲げた状態のまま搬送することを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項3] 前記検尺部が、複数種類の前記ハーネス用電線を切り出し可能であることを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項4] 前記搬送ルートにおける前記皮むき部よりも上流側に配置され、前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記ハーネス用電線に対し、前記電線端部の先端が所定の先端位置に揃うように切り揃えるトリミング処理を行うトリミング部を更に備えたことを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項5] 前記圧着確認部が、前記圧着後画像を表示する圧着後画像表示部を有していることを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項6] 前記搬送ルートにおける前記皮むき部と同じ位置に配置され、前記皮むき部を経た前記ハーネス用電線に対し、前記圧着処理の前に、前記先端被覆が除去された前記電線端部を撮影して圧着前画像を得る圧着前撮影処理を行う圧着前撮影部と、

前記圧着前画像に基づいて所定の皮むき基準を満たしているか否かを判定する判定部と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項7] 前記圧着前撮影部が、前記圧着前画像を表示する圧着前画像表示部を有していることを特徴とする請求項6に記載の端子圧着ユニット。

[請求項8] 前記搬送ルートにおける前記圧着部よりも上流側に配置され、前記ハーネス用電線のうちゴム栓の挿入対象に指定されたゴム栓対象電線に対し、前記電線端部に前記ゴム栓を挿入するゴム栓挿入処理を行うゴム栓挿入部を更に備え、

前記圧着部は、前記ゴム栓対象電線に対しては、前記圧着処理として、前記電線端部に、前記ゴム栓越しに前記コネクタ端子を圧着する処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の端子圧着ユニット。

[請求項9] 前記ゴム栓挿入部が、複数種類の前記ゴム栓を挿入可能であり、

前記搬送ルートにおける前記ゴム栓挿入部よりも上流側に配置され、前記ゴム栓対象電線のうち潤滑油の塗布対象に指定された潤滑対象電線に対し、前記ゴム栓挿入処理の前に、前記電線端部に前記潤滑油を塗布する油塗布処理を行う油塗布部を更に備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の端子圧着ユニット。

[請求項10] 前記搬送ルートにおける前記選択廃棄部よりも下流側に配置され、前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記圧着基準を満たす前記ハーネス用電線に対し、前記コネクタ端子が圧着された前記電線端部を、前記搬送ルートから取り外し、所定の電線保持具まで運んで保持させる電線セット処理を行う電線セット部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の端子圧着ユニット。

[請求項11] 前記搬送ルートにおける前記圧着確認部よりも下流側の何れかの位置に配置され、当該圧着確認部を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線のうち、前記コネクタ端子が前記圧着部での圧着時の姿勢から前記コネクタ端子の軸回りに回転した回転姿勢で後工程において使用される電線に指定された回転対象電線に対し、前記コネクタ端子を前記軸回りに回転させる端子回転処理を行う端子回転部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の端子圧着ユニット。

[請求項12] 電線を必要長だけ引き出して切断する検尺処理を繰り返すことで、ハーネス用電線を複数本、順次に切り出す検尺工程と、

前記ハーネス用電線を、少なくとも一方の電線端部を把持するとともに所定の搬送ルートに沿って搬送する搬送部へと受け渡して当該搬送部に前記ハーネス用電線を搬送させる搬送工程と、

前記搬送ルートに沿って搬送されてくる前記ハーネス用電線の前記電線端部の先端被覆を除去して芯線を露出させる皮むき工程と、

前記皮むき工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線の、前記芯線が露出した前記電線端部にコネクタ端子を圧着する圧着工程と、

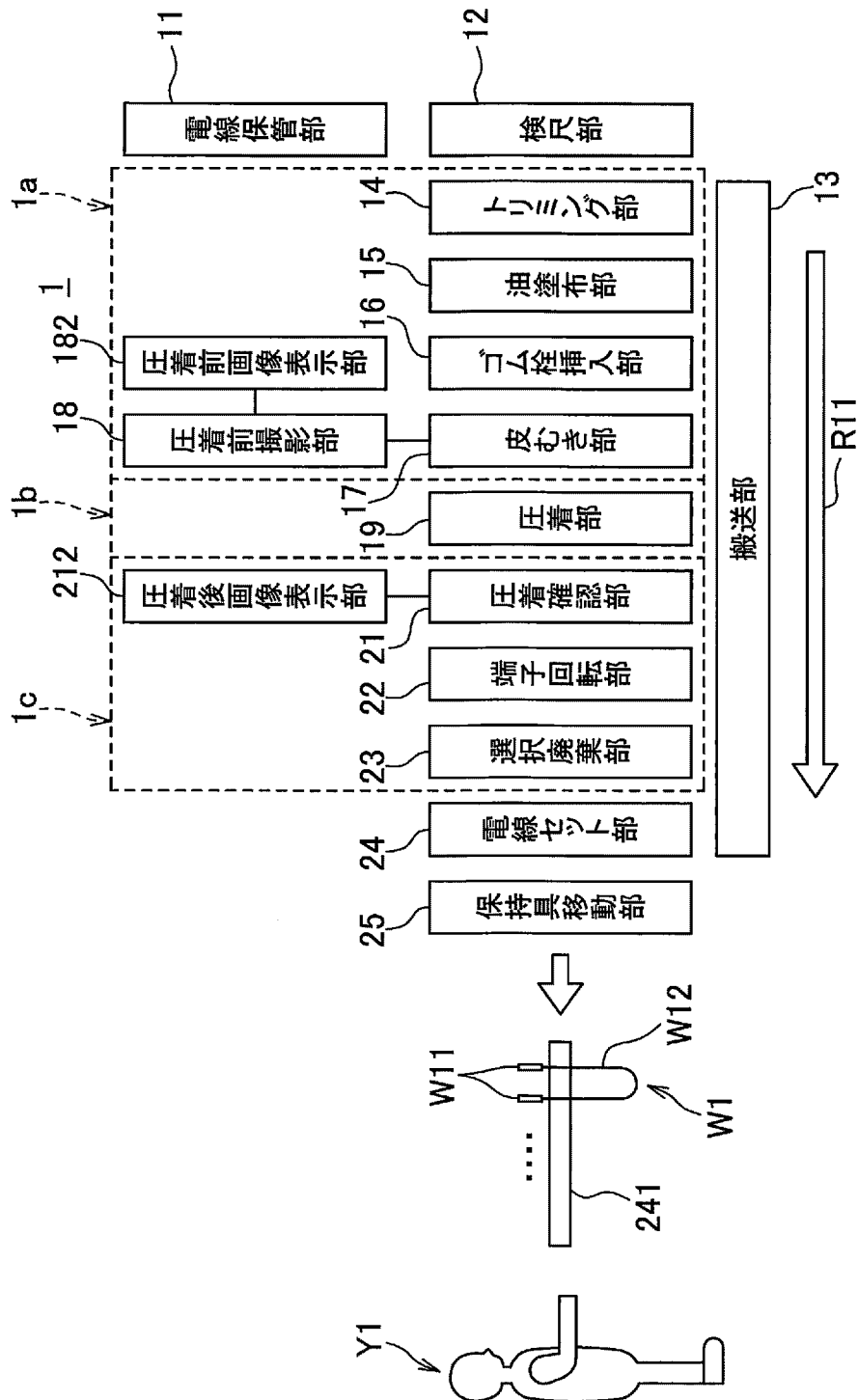
前記圧着工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線の、前記コ

ネクタ端子が圧着された前記電線端部を撮影するとともに、撮影された圧着後画像に基づいて所定の圧着基準を満たしているか否かを判定する圧着確認工程と、

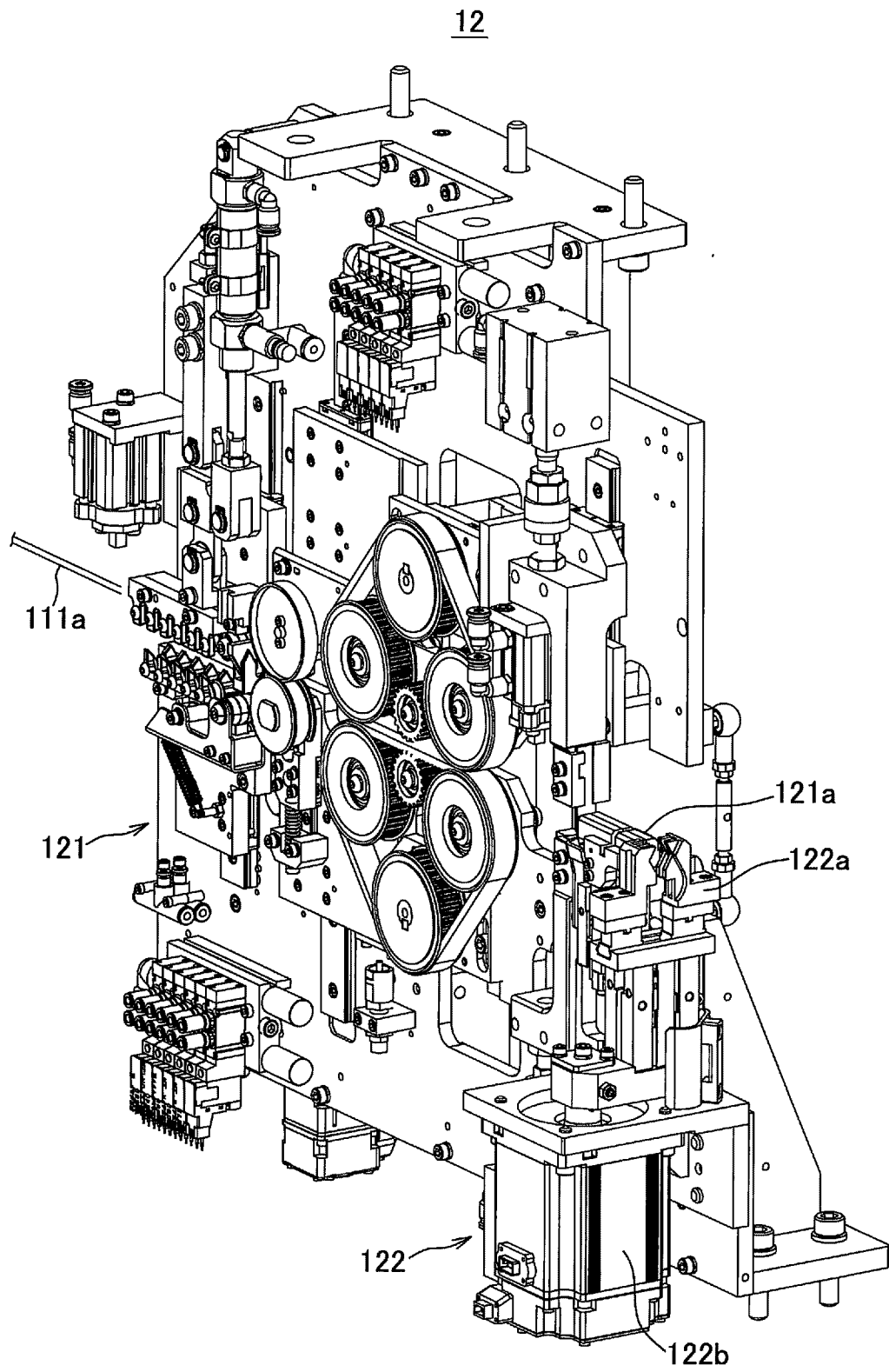
前記圧着確認工程を経て搬送されてくる前記ハーネス用電線のうち、前記圧着基準を満たさない前記ハーネス用電線を廃棄する選択廃棄工程と、

を備えたことを特徴とする端子圧着方法。

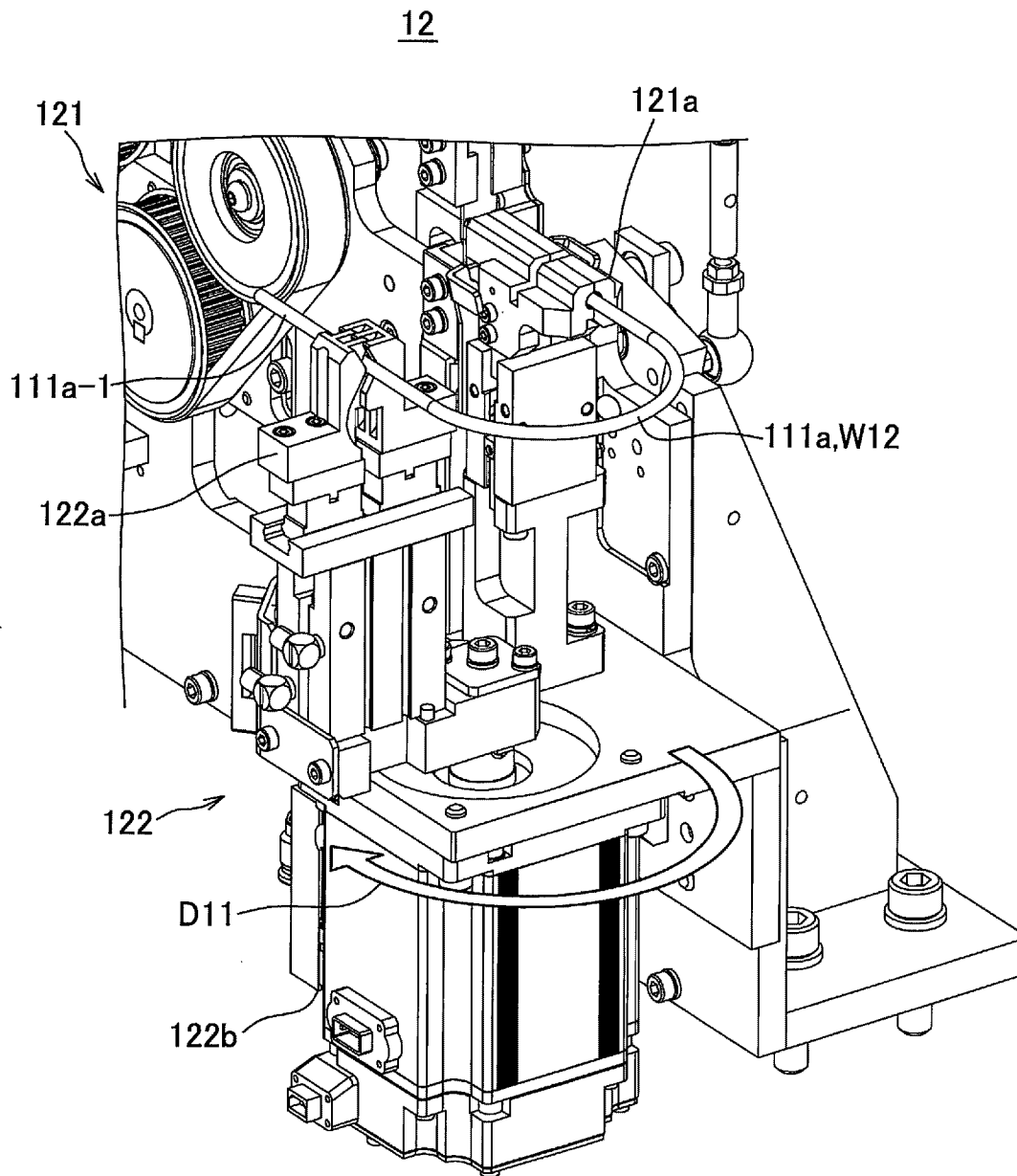
[図2]



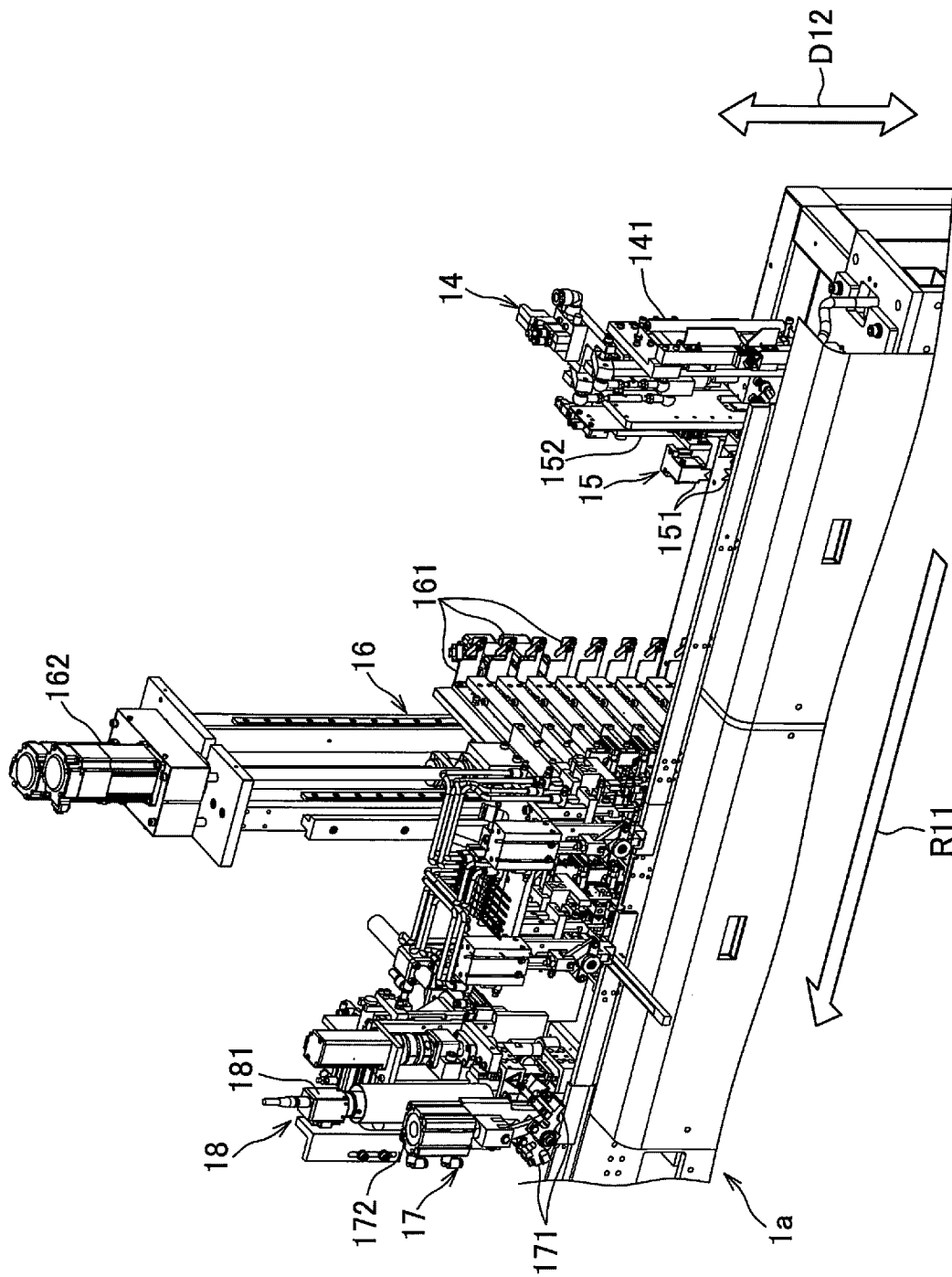
[図3]



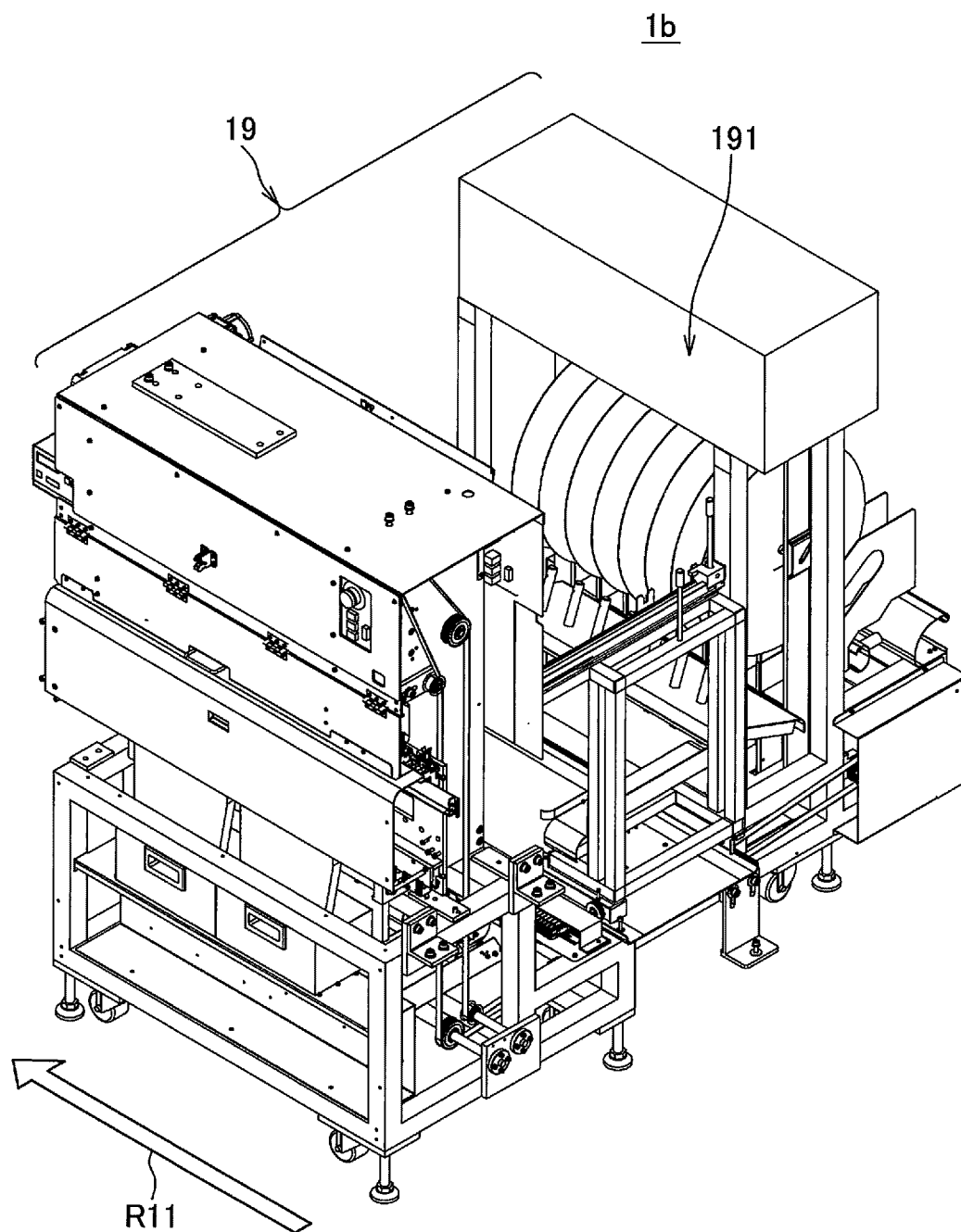
[図4]



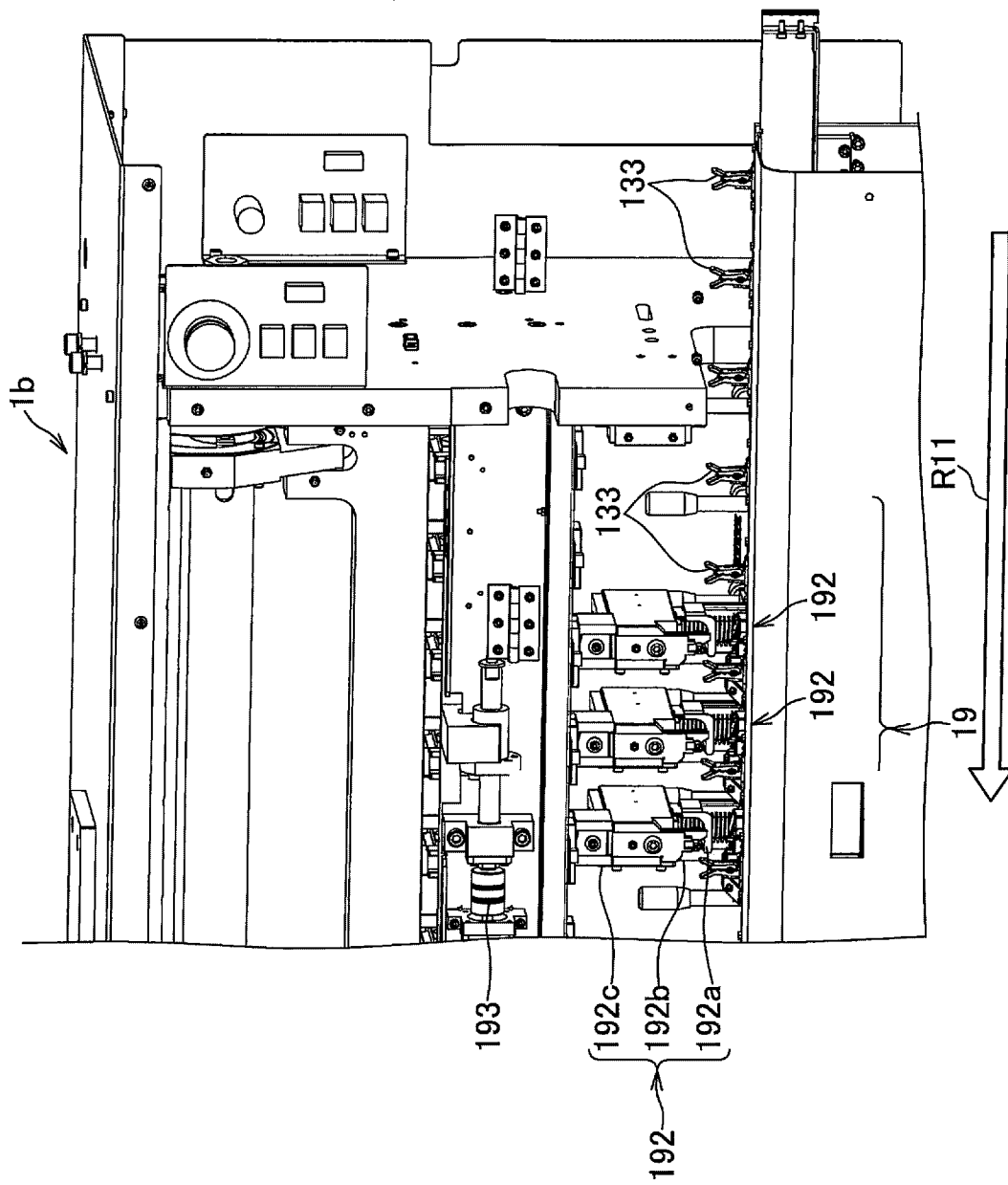
[図6]



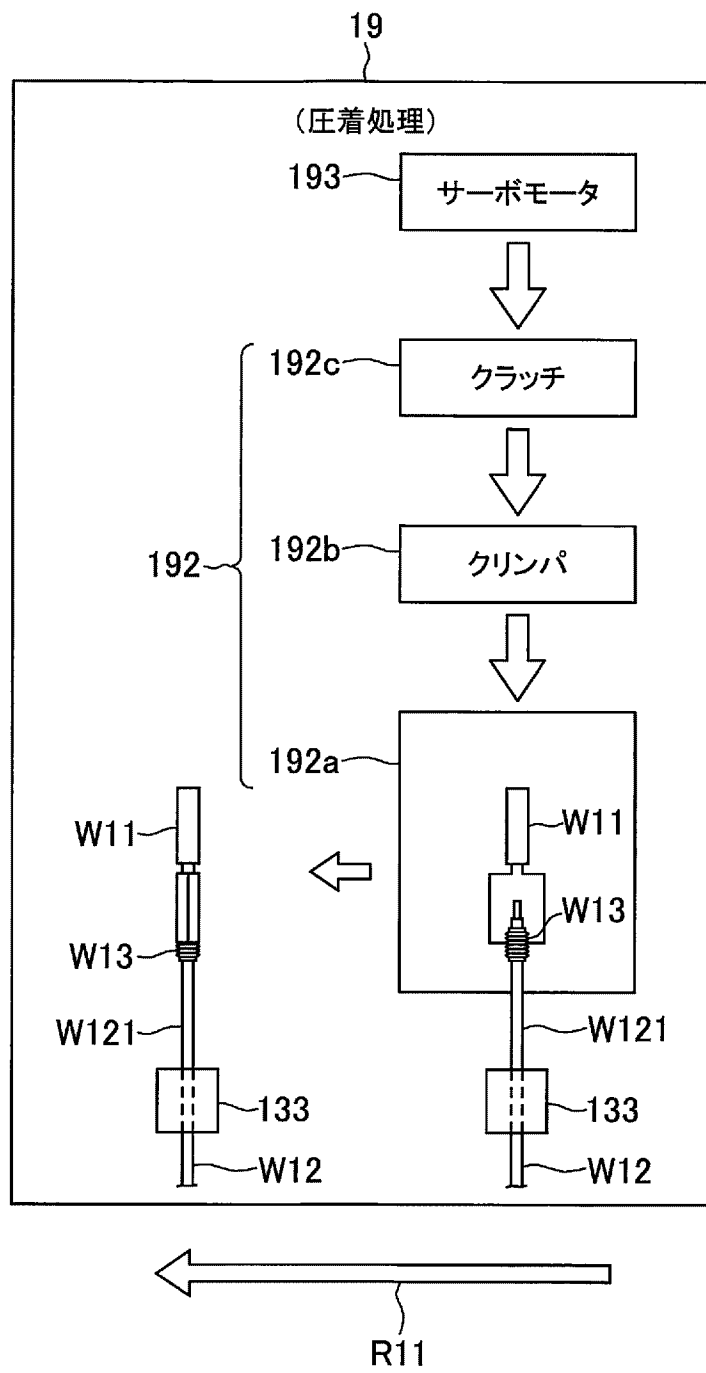
[図8]



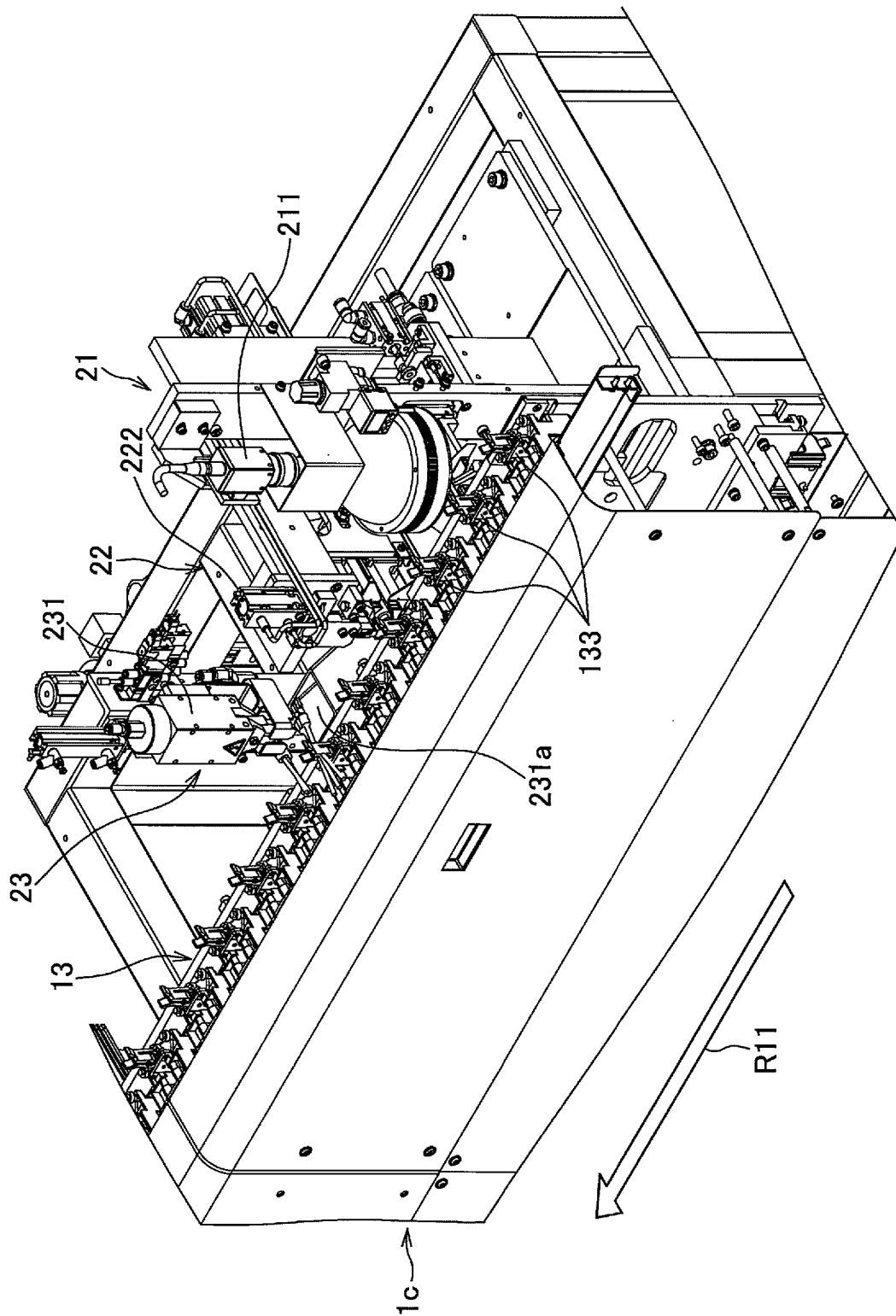
[図9]



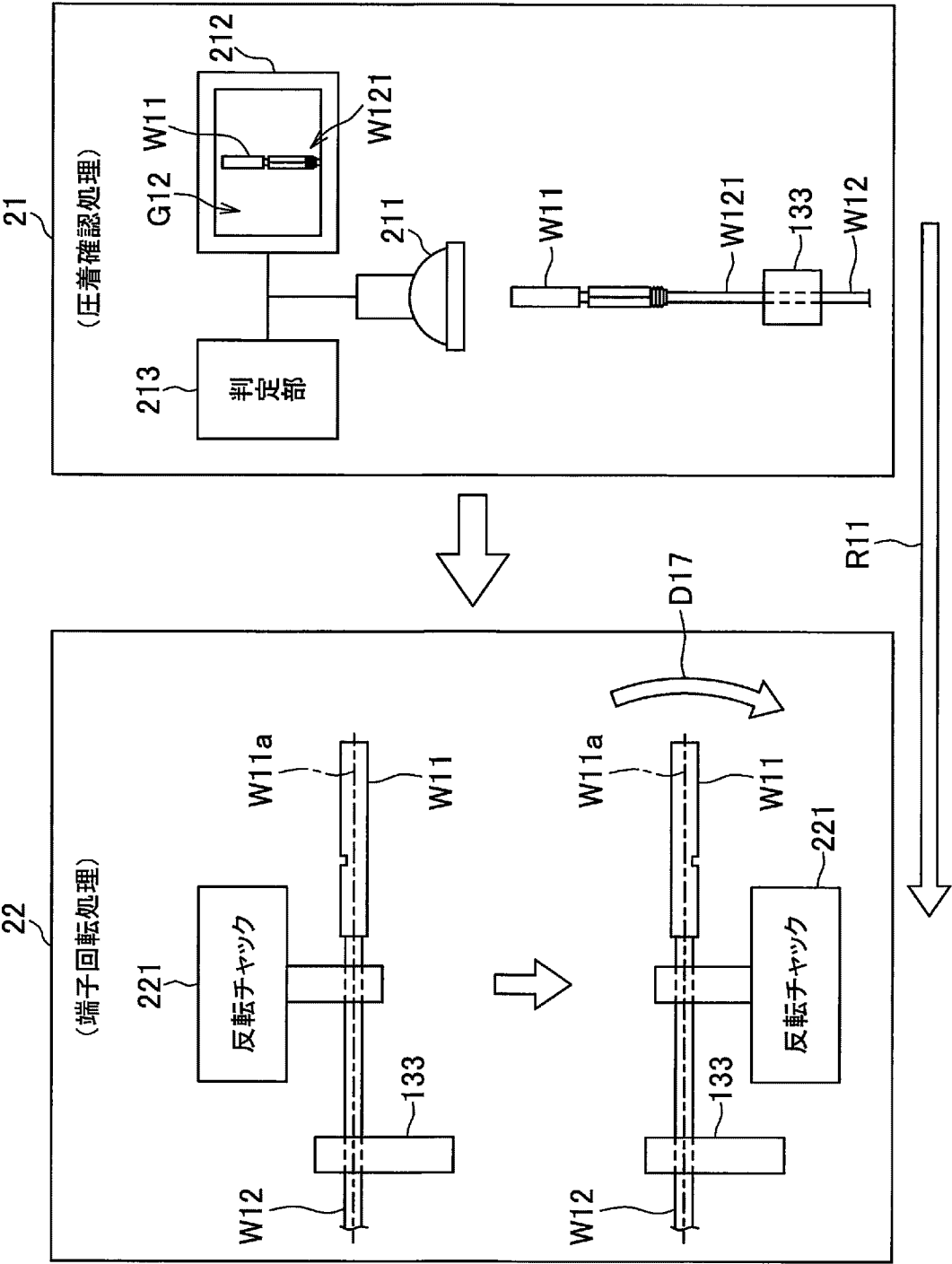
[図10]



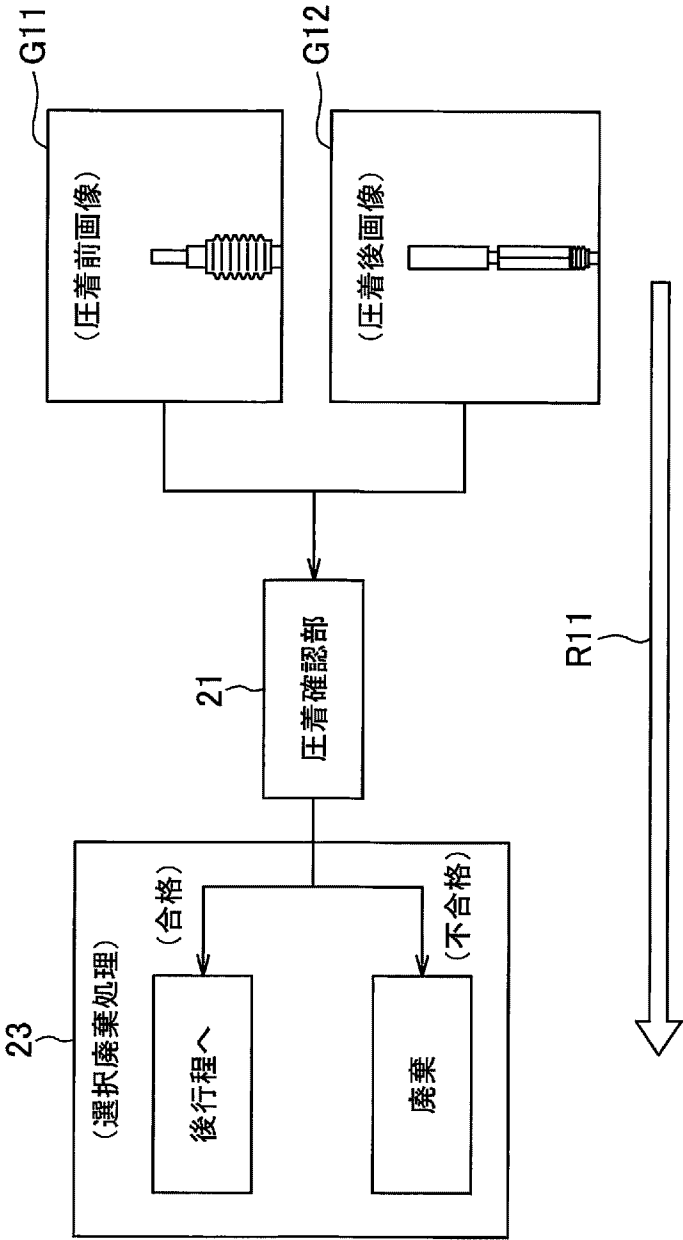
[図11]



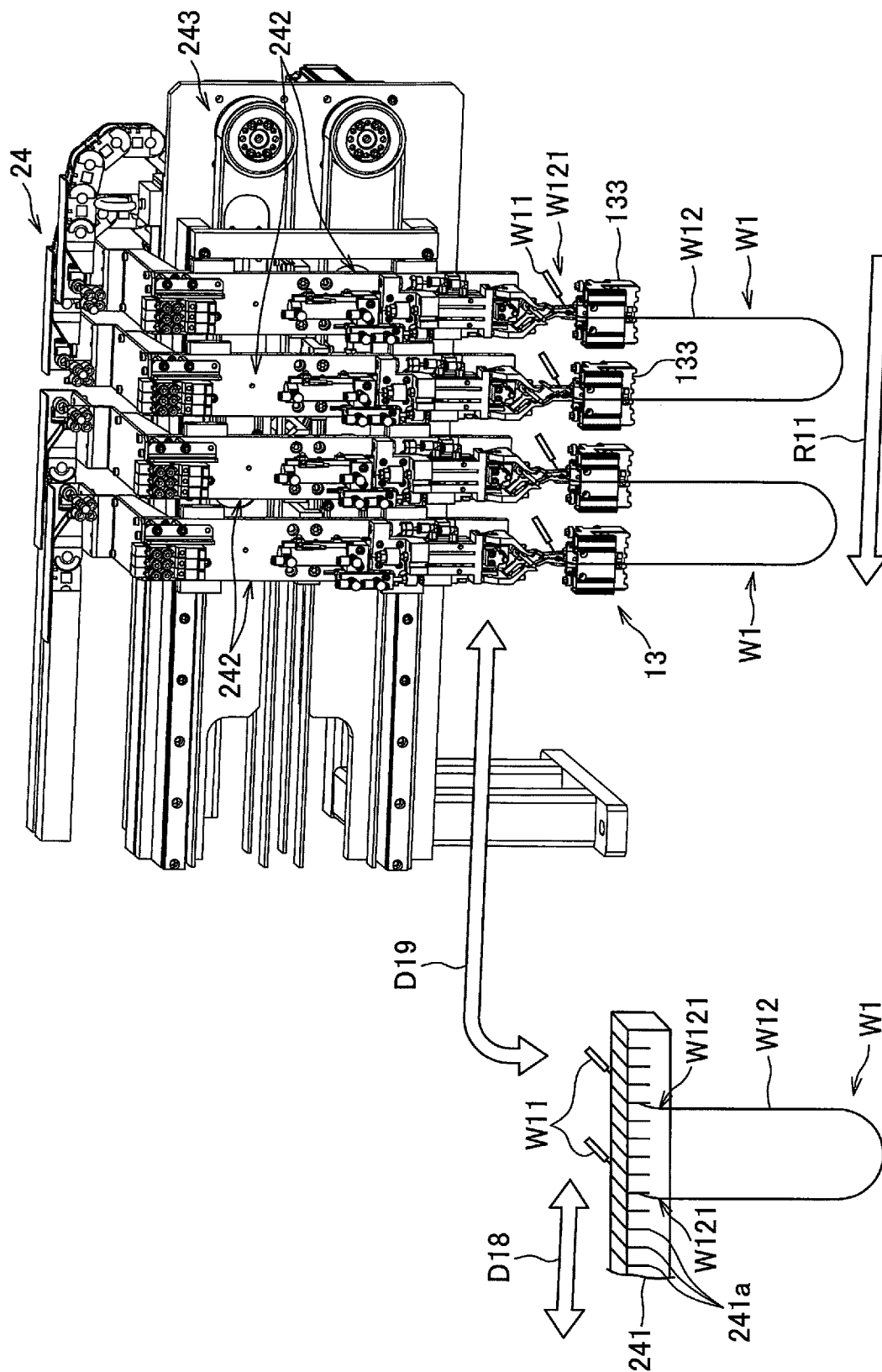
[図12]



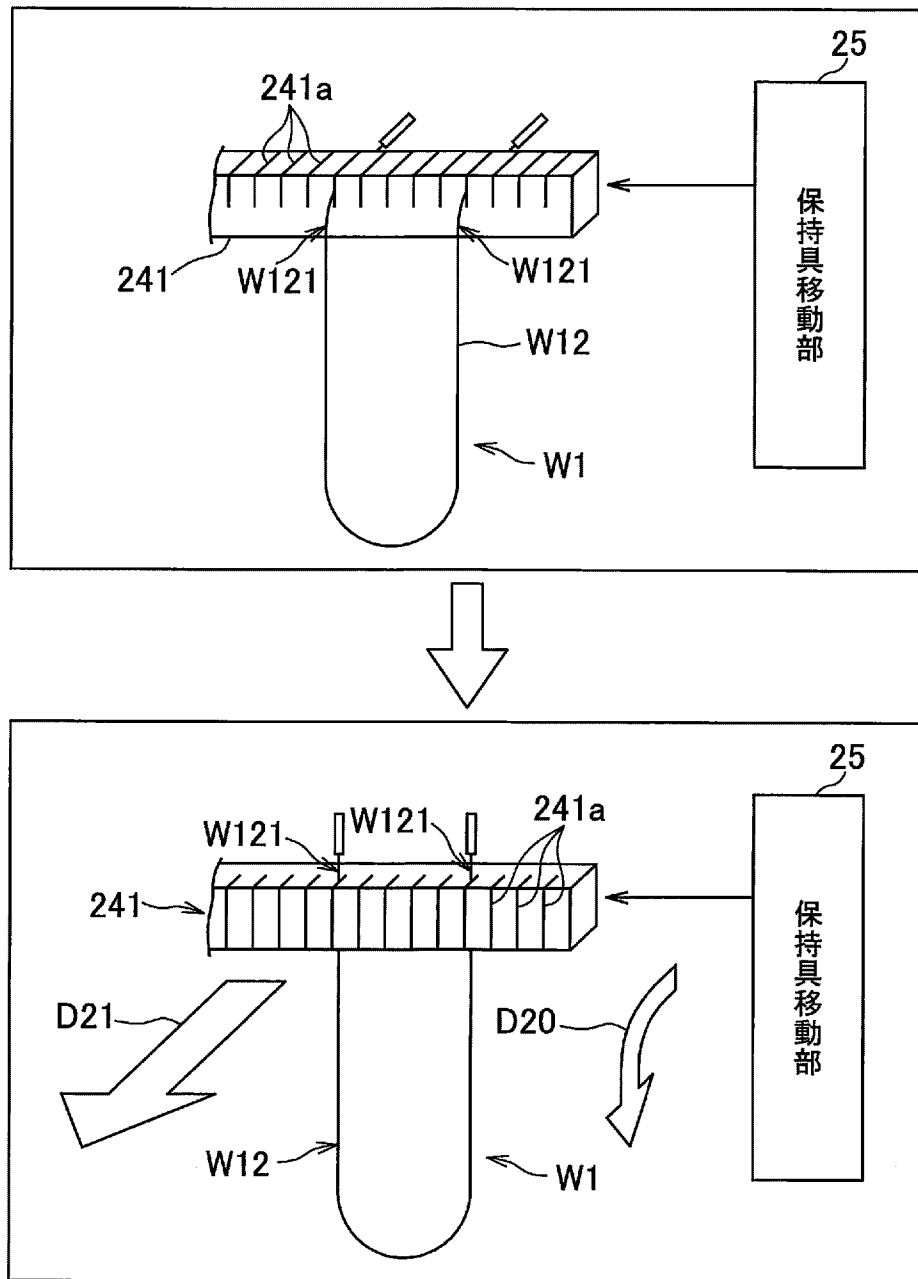
[図13]



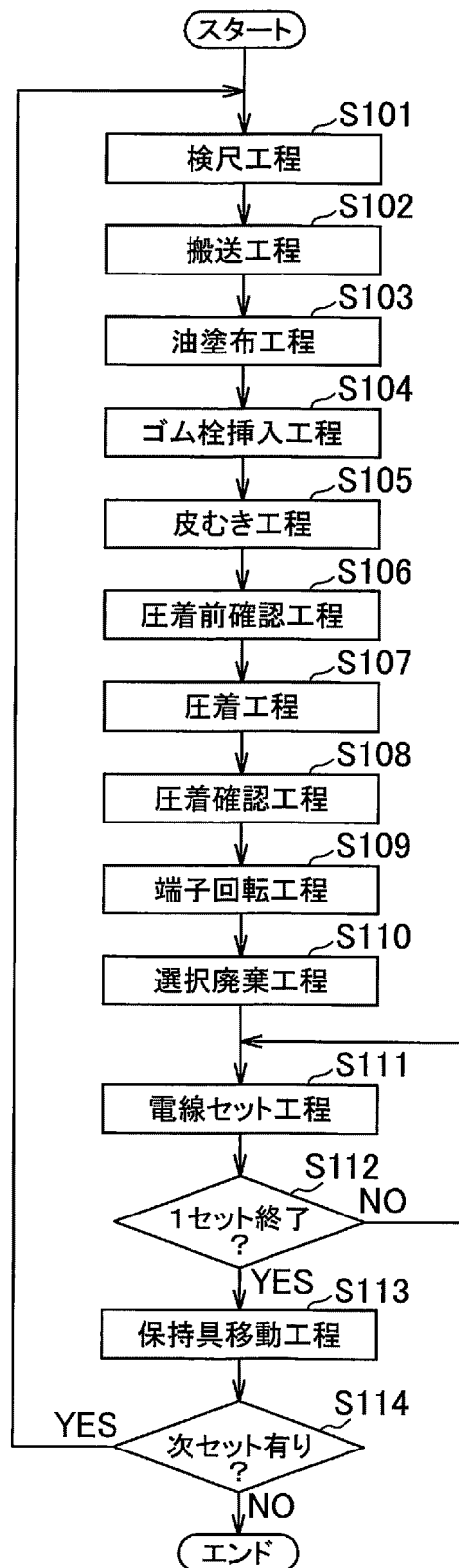
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 43/048**(2006.01)i; **G01N 21/892**(2006.01)i; **H01R 43/05**(2006.01)i; **H01R 43/052**(2006.01)i

FI: H01R43/048 Z; H01R43/05; H01R43/052; G01N21/892 C

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R43/048; G01N21/892; H01R43/05; H01R43/052

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-72862 A (YAZAKI CORPORATION) 16 April 2015 (2015-04-16) paragraphs [0035]-[0098], fig. 9-19	1-12
Y	WO 2014/129095 A1 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 28 August 2014 (2014-08-28) paragraphs [0063]-[0163], fig. 1-15	1-12
Y	JP 2005-80393 A (YAZAKI CORPORATION) 24 March 2005 (2005-03-24) paragraphs [0044]-[0045], fig. 12	4
Y	JP 7-122344 A (YAZAKI CORPORATION) 12 May 1995 (1995-05-12) paragraphs [0013]-[0014], fig. 5	8-9
Y	JP 8-138462 A (YAZAKI CORPORATION) 31 May 1996 (1996-05-31) paragraphs [0026]-[0027], fig. 7-8	10
Y	JP 2009-152105 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 09 July 2009 (2009-07-09) paragraphs [0067]-[0071], fig. 4-5	11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2024

Date of mailing of the international search report

30 July 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/018019

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-72862	A	16 April 2015	WO 2015/050146 A1 paragraphs [0035]-[0098], fig. 9-19	
WO	2014/129095	A1	28 August 2014	US 2015/0155673 A1 paragraphs [0096]-[0222], fig. 1-15	
				CN 104995808 A	
JP	2005-80393	A	24 March 2005	(Family: none)	
JP	7-122344	A	12 May 1995	(Family: none)	
JP	8-138462	A	31 May 1996	(Family: none)	
JP	2009-152105	A	09 July 2009	WO 2009/081605 A1 paragraphs [0069]-[0073], fig. 5-6	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01R 43/048(2006.01)i; G01N 21/892(2006.01)i; H01R 43/05(2006.01)i; H01R 43/052(2006.01)i
FI: H01R43/048 Z; H01R43/05; H01R43/052; G01N21/892 C

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

H01R43/048; G01N21/892; H01R43/05; H01R43/052

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922-1996年
日本国公開実用新案公報1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-72862 A（矢崎総業株式会社）16.04.2015（2015-04-16） 段落0035-0098，図9-19	1-12
Y	WO 2014/129095 A1（古河電気工業株式会社）28.08.2014（2014-08-28） 段落0063-0163，図1-15	1-12
Y	JP 2005-80393 A（矢崎総業株式会社）24.03.2005（2005-03-24） 段落0044-0045，図12	4
Y	JP 7-122344 A（矢崎総業株式会社）12.05.1995（1995-05-12） 段落0013-0014，図5	8-9
Y	JP 8-138462 A（矢崎総業株式会社）31.05.1996（1996-05-31） 段落0026-0027，図7-8	10
Y	JP 2009-152105 A（住友電装株式会社）09.07.2009（2009-07-09） 段落0067-0071，図4-5	11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“I” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
12.07.2024

国際調査報告の発送日
30.07.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

石田 佳久 3T 4069

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/018019

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-72862	A	16.04.2015	WO 2015/050146 A1 段落 0 0 3 5 - 0 0 9 8, 図 9 - 1 9	
WO	2014/129095	A1	28.08.2014	US 2015/0155673 A1 段落 0 0 9 6 - 0 2 2 2, 図 1 - 1 5 CN 104995808 A	
JP	2005-80393	A	24.03.2005	(ファミリーなし)	
JP	7-122344	A	12.05.1995	(ファミリーなし)	
JP	8-138462	A	31.05.1996	(ファミリーなし)	
JP	2009-152105	A	09.07.2009	WO 2009/081605 A1 段落 0 0 6 9 - 0 0 7 3, 図 5 - 6	